



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ENERGI LISTRIK

**INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA BAYU “ON GRID” TERHADAP
KESTABILAN TEGANGAN PADA SISTEM
KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN – BARAT
(SULSELBAR)**

**Stefan Anugerah Prasetyo
15.12.030**

**Dosen pembimbing
Awan Uji Krismato ST, MT, PhD,**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industry
Institute Teknologi Nasional Malang
September 2019**



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ENERGI LISTRIK

**INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA BAYU “*On Grid*” TERHADAP
KESTABILAN TEGANGAN PADA SISTEM
KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN BARAT
(SulSelBar)**

Stefan Anugerah Prasetyo
NIM 1512030

Dosen Pembimbing
Awan Uji Krismanto ST.MT.PhD

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
September 2019

LEMBAR PENGESAHAN

INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU “On Grid” TERHADAP KESTABILAN TEGANGAN PADA SISTEM KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN BARAT (SulSelBar)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
Pada

Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Energi Listrik
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Awan Uji Krismanto ST.MT.PhD
NIP. 19800301 200501 1 002

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST.,MT.
NIP. P. 1030100361

Malang
September, 2019



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor Surat : ITN-059/EL-FTI/2019

9 Maret 2019

Lampiran : -

Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D

Dosen Teknik Elektro S-1

ITN MALANG

Dengan Hormat,

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa:

Nama : Stefan Anugerah Prasetyo

NIM : 1512030

Fakultas : **Teknologi Industri**

Program Studi : **Teknik Elektro S-1**

Peminatan : Teknik Energi Listrik

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/I selama masa waktu :

"Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019"

Demikian atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

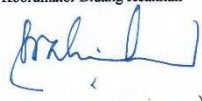
Dr. Irma Budi Sulistiawati, ST, MT.
NIP. 19770615 200501 2 002



BERITA ACARA RAPAT PERSETUJUAN JUDUL/PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
SEMESTER GENAP 2018/2019

Peminatan : T.

Tanggal : 21 Feb 2019

1	NIM	15.12-030
2	Nama	Shifa
3	Judul yang diajukan	
Disetujui/Ditolak *		
4	Catatan:	Konfirmasi ke dosen pembimbing
5	Pembimbing yang diusulkan:	
Menyetujui Koordinator Bidang Keahlian 		

* : Coret yang tidak perlu



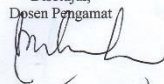
BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019

PEMINATAN		Teknik Energi Listrik		
1.	Nama Mahasiswa	Stefan Anugerah Prasetyo	NIM	1512030
2.	Keterangan Pelaksanaan	Tanggal 06 - 3 - 19	Waktu	Tempat
3.	Judul Proposal yang Diseminarkan Mahasiswa	Investigasi Pengaruh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu "On Grid" Terhadap Kestabilan Tegangan Pada Sistem Kelistrikan Sulawesi Selatan-Barat		
4.	Perubahan Judul yang Disarankan (bila ada)		
5.	Masukan yang harus ditambahkan dalam skripsi: Perubahan diperbaiki.		
Persetujuan Judul Skripsi				
Disetujui, Dosen Keahlian I <i>[Signature]</i> (.....)		Disetujui, Dosen Keahlian II <i>[Signature]</i> (.....)		
Disetujui, Dosen Pembimbing				
Pembimbing I <i>[Signature]</i> Awan Uji Krismanto, ST., MT., PhD		Pembimbing II		
Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 <i>[Signature]</i> Dr. Irine Budi Sulistawati, ST., MT. NIP. 19770615 200501 2 002				



**BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019**

PEMINATAN **Teknik Energi Listrik**



1.	Nama Mahasiswa	Stefan Anugerah Prasetyo	NIM	1512030																		
2.	Keterangan Pelaksanaan	Tanggal	Waktu	Tempat																		
3.	Judul Skripsi yang Diseminarkan Mahasiswa	Investigasi Pengaruh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu "On Grid" Terhadap Kestabilan Tegangan Pada Sistem Kelistrikan Sulawesi Selatan-Barat																				
4.	Nilai :	<table border="1"><thead><tr><th>No</th><th>Keterangan</th><th>Nilai (dalam angka)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1)</td><td>Penampilan</td><td>85</td></tr><tr><td>2)</td><td>Presentasi</td><td>80</td></tr><tr><td>3)</td><td>Penguasaan Materi Skripsi</td><td>80</td></tr><tr><td>4)</td><td>Penguasaan Materi Penunjang</td><td>85</td></tr><tr><td colspan="2">Rata-Rata</td><td></td></tr></tbody></table>			No	Keterangan	Nilai (dalam angka)	1)	Penampilan	85	2)	Presentasi	80	3)	Penguasaan Materi Skripsi	80	4)	Penguasaan Materi Penunjang	85	Rata-Rata		
No	Keterangan	Nilai (dalam angka)																				
1)	Penampilan	85																				
2)	Presentasi	80																				
3)	Penguasaan Materi Skripsi	80																				
4)	Penguasaan Materi Penunjang	85																				
Rata-Rata																						
5.	Berdasarkan Seminar Hasil hari ini maka skripsi ini: Layak/Tidak Layak* untuk mengikuti Ujian Komprehensif																					
Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1  Dr. Irine Budi Sulistiawati, ST., MT. NIP. 19770615 200501 2 002		Disetujui, Dosen Pengamat  (.....)																				

*) Coret salah satu

Form S-3c



**BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019**

PEMINATAN		Teknik Energi Listrik																				
1.	Nama Mahasiswa	Stefan Anugerah Prasetyo	NIM	1512030																		
2.	Keterangan	Tanggal	Waktu	Tempat																		
	Pelaksanaan																					
3.	Judul Skripsi yang Diseminarkan Mahasiswa	Investigasi Pengaruh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu "On Grid" Terhadap Kestabilan Tegangan Pada Sistem Kelistrikan Sulawesi Selatan-Barat																				
4.	Nilai :	<table border="1"><thead><tr><th>No</th><th>Keterangan</th><th>Nilai (dalam angka)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1)</td><td>Penampilan</td><td></td></tr><tr><td>2)</td><td>Presentasi</td><td></td></tr><tr><td>3)</td><td>Penguasaan Materi Skripsi</td><td></td></tr><tr><td>4)</td><td>Penguasaan Materi Penunjang</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Rata-Rata</td><td>GT</td></tr></tbody></table>			No	Keterangan	Nilai (dalam angka)	1)	Penampilan		2)	Presentasi		3)	Penguasaan Materi Skripsi		4)	Penguasaan Materi Penunjang		Rata-Rata		GT
No	Keterangan	Nilai (dalam angka)																				
1)	Penampilan																					
2)	Presentasi																					
3)	Penguasaan Materi Skripsi																					
4)	Penguasaan Materi Penunjang																					
Rata-Rata		GT																				
5.	Berdasarkan Seminar Hasil hari ini maka skripsi ini: Layak/Tidak Layak*) untuk mengikuti Ujian Komprehensif																					
Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1  Dr. Iriine Budi Sulistawati, ST., MT. NIP. 19770615 200501 2 002		Disetujui, Dosen Pengamat  (.....)																				

*) Coret salah satu

Form S-3c



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANGI WAKA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km. 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Stefan Anugerah Prasetyo
NIM : 15.12.030
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Energi Listrik
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018-2019
Judul Skripsi : INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA BAYU "On Grid"
TERHADAP KESTABILAN TEGANGAN PADA
SISTEM KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN
- BARAT (SulSelBar)

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu
(S-1) pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 8 Agustus 2019
Nilai : 83,13%

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT.
NIP. 1977061520005012002

Sekretaris Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP.P. 1030100361

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT.
NIP. 1977061520005012002

Dosen Penguji II

Dr. Eng. Ir. I Made Wartana, MT
NIP. 1961050031992021001





PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karangjo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

NAMA : Stefan Anugerah Prasetyo
NIM : 15.12.030
Program Studi : Teknik Elektro (S-1)
Peminatan : Teknik Energi Listrik
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018/2019
Judul : INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU "On Grid" TERHADAP KESTABILAN TEGANGAN PADA SISTEM KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN - BARAT (SULSELBAR)

Tujuan	Uraian	Paraf
Penguji I 2 Agustus 2019	1. Tinjauan Pustaka Kurang	
	2. Metodologi Penelitian harus di lakukan perubahan	
	3. Penambahan PLTB belum ada . Harus di tambahkan	
	4. Penambahan beban di bus 31 perlu ditambahkan penjelasan. Kaitkan dengan kurva PV dan Qv	

Disetujui,
(Dosen Pembimbing I)

(Dr. Irrine Budi Sulistyawati, ST.,MT)
NIP.197706152005012002

Mengetahui :

Dosen Pembimbing

(Awan Uji Krisyanto ST.MT,PhD)
NIP. 19800301 200501 1 002





PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

NAMA : Stefan Anugerah Prasetyo
NIM : 15.12.030
Program Studi : Teknik Elektro (S-1)
Peminatan : Teknik Energi Listrik
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018/2019
Judul : INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU "On Grid" TERHADAP KESTABILAN TEGANGAN PADA SISTEM KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN – BARAT (SULSELBAR)

Tanggal	Uraian	Paraf
Penguji II 2 Agustus 2019	1. Tujuan dan masalah : a. Profil tegangan + PLTB b. Karakteristik Pv-Qv c. Respon Dinamik	
	2. Grafik Gambar 10. Jelaskan Analisisnya. a. Batas beban maksimal b. Besar C sampai tegangan titik 100%	
	3. Flowchart di simpulkan sesuai tujuan	
	4. Alasan pemilihan gangguan	
	5. Tata tulis	

Disetujui,
Dosen Penguji II


(Dr. Eng. Ir. I Made Wartana, MT)
NIP. 1961050031992021001

Mengetahui
Dosen Pembimbing


(Awan Uji Krismanto ST, MT, PhD)
NIP. 19800301 200501 1 002





INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
 Jl. Raya Karanglo Km No. 2 M A L A N G

FORMULIR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Peminatan T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Komputer / T. Telekomunikasi, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa:

Nama : Stefan Anugrah Prastyo

NIM : 1812630

Perbaikan Meliputi :

- 1. Revisi sy. uap.
 - 1. profil teg. & + PEG
 - 2. parameter PV & PA
 - 3. Respon dinamis
- 2. Grafik. Ghr. lo.
 - 1. bats. blsm. ukur. ghr. & nmlm. ukur. kpr. DC
 - 2. Berr. C. sampun. ke. nilai. melajur. itik. baten. (0.5)
- 3. Flowchart & simpulan sesuai tujuan
- 4. Diagram. penulisan 3 Ø laktus ?
- 5. Tabel. Tabel. (lihat bsm)

Malang

(.....)

FORMULIR PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Peminatan T. Energi Listrik / T. Elektronika / T. Komputer / T. Telekomunikasi, maka perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa:

Nama : Stefan .
NIM :
Perbaikan Meliputi :

- Tinjauan pustaka kurang akurat!
- Melengkapi penelitian yang di lakukan perbanding
- Perubahan MTBS lebih akurat !. dan di tambahkan
- Rencanakan lebih di bagian 3.1 pada standar Mengelompokkan alat / dan lakukan dgn komputer juga untuk DV

Malang,



(.....)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehinggah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr.Ir. Kustamar.,MT selaku rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata ST.,MT. selaku ketua program studi teknik elektro s-1 ITN Malang.
6. Bapak Awan Uji Krismanto ST.MT.PhD selaku dosen pembimbing
7. Seluru rekan – rekan teknik elektro S-1 ITN Malang.

Meski demikian, penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan di penulisan skripsi ini, baik dari segi tanda baca, tata bahasa maupun isi. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritik dan saran positif dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang, September 2019

Penulis

SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Stefan Anugerah Prasetyo
NIM : 1512030
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Energi Listrik
Judul Skripsi : Investigasi Pengaruh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu "On Grid"
Terhadap Kestabilan Tegangan Pada Sistem Kelistrikan Sulawesi
Selatan - Barat (SulSelBar)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat adalah karya sendiri tidak merupakan plagiasi dan karya orang lain. Dalam Skripsi ini tidak memuat karya orang lain, kecuali di cantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur - unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan perundang - undangan yang berlaku.

Malang, September 2019

Yang membuat pernyataan



Stefan Anugerah Prasetyo
NIM 1512030

INVESTIGASI PENGARUH PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU “*On Grid*” TERHADAP KESTABILAN TEGANGAN PADA SISTEM KELISTRIKAN SULAWESI SELATAN BARAT (SulSelBar)

Stefan Anugerah Prasetyo
Awan Uji Krismanto
stefananugerah@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan beban yang bervariasi berdampak pada kestabilan sistem. Perubahan yang signifikan dapat menyebabkan sistem melebihi dari batas stabil, hal ini akan mengakibatkan pemasukan lebih listrik meningkat tajam sehingga mengharuskan pihak penyedia jasa layanan listrik untuk menambah kapasitas pembangkit. Ketersediaan pasokan listrik untuk para konsumen menjadi tujuan utama pada sistem interkoneksi agar tidak menyebabkan melemahnya stabilitas performa sistem. Seperti pada sistem transmisi Sulawesi Selatan – Barat, yang mengalami kritis pada bus 31 Tonasa yang memiliki profil tegangan di bawah 0,945. Untuk mengatasi hal ini, telah dibangun Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) dengan metode Full Rated di 2 bus yaitu bus 9 Janeponto sebesar 72 MW dan bus 28 Sidrap sebesar 75 MW. Maka, pada penelitian ini akan membahas tentang pengaruh PLTB tersebut terhadap sistem transmisi Sulawesi Selatan – Barat. Jika pengaruh PLTB tersebut tidak berdampak banyak pada profil tegangan, maka akan dilakukan penambahan kapasitor di bus 31 Tonasa sebesar 32 Mvar. Setelah dilakukannya pemasangan PLTB dan kapasitor, terbukti profil tegangan pada bus 31 Tonasa yang sebelumnya kritis yakni 0,901 p.u setelah di pasang PLTB dan Kapasitor menjadi 0,951 p.u

Kata Kunci— Perubahan beban, profil tegangan, pembangkit Listrik Tenaga Bayu, Kapasitor.

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF "On Grid" POWER PLANT IN VOLTAGE STABILITY IN WEST SOUTH SULAWESI ELECTRICITY SYSTEM

Stefan Anugerah Prasetyo
Awan Uji Krismanto
stefananugerah@gmail.com

ABSTRACT

Changes in the variation of the load have an impact on the stability of the system. Significant changes can cause the system to exceed the stable limit, this will cause more electricity to increase sharply, thus requiring the electricity service provider to increase generating capacity. The absence of electricity supply for consumers is the main goal of the interconnection system so as not to cause weak performance stability system. As in the South-West Sulawesi transmission system, which experienced critical conditions on the 31 Tonasa bus which has a voltage profile below 0.945. To overcome this, the Bayu Power Plant (PLTB) has been built with the Full Rated method on 2 buses, namely the 9 Janeponto bus at 72 MW and the 28 Sidrap bus at 75 MW. So, this research will discuss about the effect of the PLTB on the South-West Sulawesi transmission system in terms of static voltage stability and dynamic voltage stability. If the PLTB effect is not able to improve voltage stability, the solution will be to add capacitors to the bus who experienced the critical.

Keywords — Load change, voltage profile, Wind Power Plant, Capacitors.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Tenaga Listrik	5
2.1.1 Pusat Pembangkit Listrik (PowerPlant)	5
2.1.2 Transmisi Tenaga Listrik	5
2.1.3 Sistem Distribusi	5
2.2 Pengertian sistem Transmisi	7
2.3 Saluran Transmisi	9
2.3.1 Kategori Saluran Transmisi	10
2.3.2 Klasifikasi Saluran Transmisi Berdasarkan Tegangan	11
2.4 Proteksi Sistem Transmisi Listrik	12
2.5 Gangguan Sistem Tenaga Listrik	15
2.5.1 Jenis Jenis Gangguan	15
2.6 Kualitas Daya Listrik	15

2.7 Daya Listrik.....	16
2.8 Stabilitas Tegangan.....	18
2.9 Jatuh Tegangan (Drop Voltage).....	18
2.10 Rugi – Rugi Daya.....	19
2.11 Efisiensi Daya Listrik.....	20
2.12 Faktor Daya.....	20
2.13 Kestabilan Tegangan Statis.....	20
2.13.1 Kurva P-V.....	20
2.13.2 Kurva Q-V.....	21
2.14 Kestabilan Tegangan Dinamik.....	22
2.16 Kapasitor.....	24
2.16.1 Kapasitor Shunt.....	26
2.16.2 Kapasitor Seri.....	27
2.16.3 PengaruhKapasitor Bank.....	28
2.16.4 HubunganKapasitorTerhadapRgi – RugidanJatuhTegangan.....	29
2.17.1 Slack Bus.....	30
2.17.2 Voltage Controller Bus (Bus Generator).....	30
2.17.3 Load Bus (Bus Beban).....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Metode Penelitian.....	33
3.2 <i>DigSilent Power Factory 15.1 .0</i>	33
3.3 Diagram Alir.....	35
3.4 Algoritma simulasi pada Software DigSilent Power Factory.....	37
3.4 Data – data sistem PLTB Sidrap dan PLTB Janeponto.....	38
BAB IV HASIL DAN ANALISIS HASIL.....	41
4.1 Single Line Diagram Sistem Transmisi Sulawesi Selatan – Barat (SulSelBar).....	41
4.1.1 Data – data Sistem Transmisi Sulawesi Selatan Barat.....	41

4.1.2	Data Parameter Generator	42
4.1.3	Data Beban dan Pembangkit	43
4.1.4	Data Saluran	44
4.2	Pemodelan dan Simulasi Aliran Daya (Load Flow) Single Line Diagram Sistem Transmisi Sulawesi Selatan – Barat (SulSelBar) Menggunakan DigSilent Power Factory.....	45
4.3	Analisis Tegangan Statis Kurva Karakteristik P-V dan Q-V	48
4.4	Analisis Perbandingan Tegangan Dinamis Pada Bus 31 dan Bus 19 51	
4.5	Analisis Tegangan Dinamis Pada Generator 1 , 2 dan 3.	54
4.6	Total Power Loses	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema umum sistem transmisi.....	6
Gambar 2 Diagram block umum sistem transmisi listrik.....	8
Gambar 3 Kurva P-V pada Bus Beban.....	21
Gambar 4 Kurva P-Q pada Bus Beban.....	22
Gambar 5 (a) Fully Rated Converter Wind Turbine (FCWT).....	24
Gambar 6 (b) Fully Rated Converter Wind Turbine di DigSilent PowerFactory.....	24
Gambar 7 Ilustrasi Bagian – Bagian Kapasitor.....	25
Gambar 8 Ilustrasi Kapasitor shunt atau paralel.....	27
Gambar 9 Kurva Kompensasi Arus Kapasitor Untuk Mereduksi Jatuh Tegangan.....	28
Gambar 10 Diagram alir penelitian.....	36
Gambar 11 Single Line Diagram Sulawesi Selatan Barat.....	41
Gambar 12 Hasil Load Flow Single Line Diagram Sistem Transmisi.....	45
Gambar 13 LoadFlow Single Line Diagram Setelah Masuknya PLTB.....	46
Gambar 14 Perbandingan Sebelum Sesudah Masuknya PLTB.....	48
Gambar 15 Grafik Karakteristik Kurva PV.....	49
Gambar 16 Grafik Karakteristik Kurva QV.....	50
Gambar 17 Grafik Perbandingan Respon Dinamik Pada Bus 31.....	52
Gambar 18 Grafik Perbandingan Respon Dinamik Pada Bus 19.....	53
Gambar 19 Grafik Perbandingan Respon Dinamik Pada Generator 1.....	54
Gambar 20 Grafik Perbandingan Respon Dinamik Pada Generator 2.....	55
Gambar 21 Chart Perbandingan Losses Sebelum PLTB dan Sesudah PLTB	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Generator PLTB Sidrap	38
Tabel 3.2 Traformator PLTB Sidrap	38
Tabel 3.3 Generator PLTB Janeponto	39
Tabel 3.4 Traformator PLTB Janeponto	39
<u>Tabel 4.1 Data Dinamik Generator</u>	<u>42</u>
<u>Tabel 4.2 Data Eksitasi Generator</u>	<u>42</u>
<u>Tabel 4.3 Data Beban Dan Pembangkitan</u>	<u>43</u>
<u>Tabel 4.4 Data Saluran</u>	<u>44</u>
<u>Tabel 4.5 Bus Kritis</u>	<u>45</u>
<u>Tabel 4.6 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Masuknya PLTB</u>	<u>48</u>
<u>Tabel 4.7 Perbandingan pada Kurva P_v dan Q_v</u>	<u>51</u>
<u>Tabel 4.8 Perbandingan Losses sebelum PLTB dan sesudah PLTB</u>	<u>56</u>